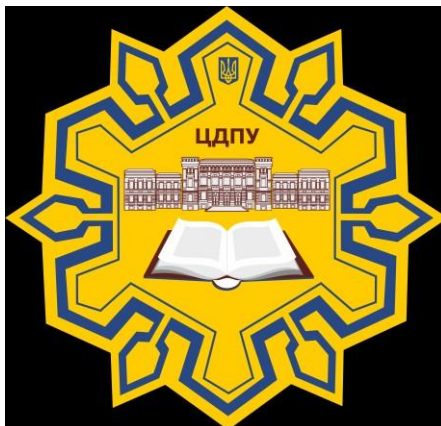


**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

Факультет природничо-географічний
Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання



ФІЗИКО-ХІМІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ
СИЛАБУС

2021– 2022 навчальний рік

Силабус це персоніфікована програма викладача для навчання студентів з кожного предмета, що оновлюється на початок кожного навчального року.

Силабус розробляється відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівця відповідного рівня та згідно навчального і робочого навчального планів, з врахуванням логічної моделі викладання дисципліни.

Силабус розглянутий на засіданні кафедри природничих наук та методик їхнього навчання.

Протокол від «28» серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри  (Подопрігора Н.В.)

Розробник: кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Бохан Ю.В.

Ел. адреса: 1yuliya.bohan@gmail.com

Інша контактна інформація: Консультації що п'ятниці з 14.00 до 17.00 ауд.15 ПГФ

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача.
8. Література для вивчення дисципліни.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фізико-хімічні методи дослідження
Спеціальність:	Спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія) Предметна спеціальність: 014.05 Середня освіта (Біологія)
Освітньо-професійна програма:	Освітня програма Середня освіта (Хімія)
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Форма навчання:	денна
Викладач (-і)	кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Бохан Юлія Володимирівна
Контактний телефон викладача	0663291117
Е-mail викладача	1yuliya.bohan@gmail.com
Формат дисципліни	7-8 семестр (2-х семестровий)
Обсяг дисципліни	5,0 кредитів
Тип дисципліни	Нормативна
Консультації	Щотижня, згідно розкладу
2. Анотація до курсу	
Дисципліна «Фізико-хімічні методи дослідження» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін за рівнем вищої освіти першим (бакалаврським), що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою «Середня освіта (Природничі науки)» на четвертому році навчання. Дисципліна «Фізико-хімічні методи дослідження» забезпечує формування у студентів науково-дослідницької, професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань методів інструментального аналізу (фізико-хімічних) з метою оволодіння сучасними хімічними і фізико-хімічними методами аналізу, використання яких необхідно студентам у подальшому навчанні і практичній діяльності.	
Зв'язок з іншими дисциплінами.	"Фізико-хімічні методи аналізу" як навчальна дисципліна: а) базується на знаннях основ фізики, математики, інформатики отриманих в середній загальноосвітній школі, б) на попередньому вивченні студентами загальної та неорганічної хімії, аналітичної хімії та є фундаментом для подальшого засвоєння студентами знань з профільних дисциплін (фізична та колоїдна хімія, синтез органічних та неорганічних сполук, мікробіологія, біохімія тощо). Ця дисципліна є загальнохімічною дисципліною та відіграє важливу роль в процесі підготовки бакалаврів.
3. Мета та цілі курсу	

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування професійних компетенцій бакалаврів, які необхідні при виконанні майбутніми вчителями аналітичних хімічних досліджень сучасними інструментальними методами аналізу. Метою курсу «Фізико-хімічні методи аналізу» є формування у студентів розуміння природи речовин і її взаємозв'язку із суттю фізико-хімічних процесів, що лежать в основі фізичних та хімічних перетворень з участю речовин різної природи. Знання та розуміння взаємозв'язку природи та властивостей хімічних сполук із функціонуванням різних пристроїв та апаратури, як складова фізико-хімічних методів досліджень. У межах цього курсу студенти мають нагоду поглибити розуміння багатьох фундаментальних положень та понять хімії шляхом застосування їх для фізико-хімічних досліджень, які є основними інструментальними методами аналізу, застосовуваними в хімії та біології та інших природничих науках.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу» є опанування студентами теоретичних основ та набуття практичних навичок з інструментальних методів аналізу, які знайшли широке застосування в лабораторній практиці взагалі, в т.ч. й біохімічного аналізу.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні інструментальні методи якісного та кількісного аналізу

Результати навчання для дисципліни

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- основи сучасних інструментальних методів аналізу, їх класифікацію, сфери використання;
- використання різних методів для розв'язання аналітичних завдань: якісного, кількісного аналізу, перевірки чистоти речовини, ідентифікації речовини;
- можливість поєднання різних методів;
- принципову схему та порядок налагодження основних приладів

вміти:

- готувати прилади до роботи, перевіряти їх показники;
- проводити аналіз за допомогою приладів; раціонально використовувати лабораторне обладнання та нескладну апаратуру;
- працювати з нескладною аналітичною документацією;
- робити порівняльну характеристику методів, які можна використовувати для аналізу дослідної речовини;
- підбирати реагенти; підбирати умови проведення аналізу;
- грамотно оцінювати результати аналізу;
- добре володіти навичками роботи з довідковою літературою
- виконувати вимоги охорони праці, техніки безпеки та охорони навколишнього середовища;

4. Результати навчання (компетентності)

Сформовані компетенції:

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Фізико-хімічні методи дослідження» студенти зможуть вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог до професійної діяльності та мають здобути наступні компетенції:

інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

загальні:

- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професії;
- здатність до здійснення саморегуляції та ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді, навички міжособистісної взаємодії;
- здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватися другою мовою;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;
- здатність діяти соціально-відповідально та громадсько-свідомо;
- прагнення до збереження навколишнього середовища;

спеціальні (фахові, предметні):

- готовність застосовувати сучасні методи дослідження і аналізу при виконанні хімічних досліджень та проведенні експериментів;
- вибирати реагент для фотометричних визначень;
- проводити прямі фотометричні, потенціометричні, кондуктометричні визначення та титрування з потенціометричною, амперометричною, кондуктометричною детекцією кінцевої точки титрування;
- розробляти методики та проводити лабораторні дослідження;
- проводити за наданою методикою якісного та кількісного аналізу сировини, напівпродуктів та готової продукції хімічних, біохімічних та фармацевтичних виробництв за допомогою оптичних, електрохімічних, хроматографічних методів
- аналізувати отримані результати експерименту;
- брати участь у проведенні визначення складу та властивостей простих та складних речовин за допомогою інструментальних методів аналізу;
- здатність поставити завдання та організувати наукові дослідження з визначення складу та основних властивостей хімічних речовин.

Загальні компетентності ¹⁰				
ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної	ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)	ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо	ЗК4. Здатність працювати в команді	ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

Разрыв раздела (со следующей страницы)

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях	ЗК7. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями	ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності	ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
---	--	---	--	--

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності ¹¹				
ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети	ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології	ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності	ФК4. Володіння основами дослідження, планування та проектування процесу навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти	ФК5. Здатність до організації проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти
ФК6. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології	ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності	ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності	ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства, формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими знаннями	ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології

Результати навчання:

Знання:

ПРН31. Знає і розуміє вимоги освітнього стандарту і освітньої програми інтегрованого курсу «Природознавство» в основній школі, а також способи інтеграції природничих знань у шкільних курсах кожної із природничих наук та інтегрованих курсів природознавства.

ПРН32. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, методики шкільного фізичного експерименту, техніки хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН33. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії.

ПРН37. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології.

Уміння:

ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими

закономірностями природи на рівні сформованої природничо- наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, хімії, біології.

ПРНУ6. Застосовує методи діагностування досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології, добирає й розробляє завдання для тестів, самостійних і контрольних робіт, індивідуальної роботи.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та хмарних технологій.

ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами.

ПРНУ9. Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки фізики, хімії, біології, географії, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методику систематизації знань про природу, позаурочні форми організації навчання природознавства, засоби навчання природознавства.

Комунікація:

ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі.

ПРНК2. Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства екологічної безпеки і шляхи вирішення глобальних проблем людства.

Автономія і відповідальність:

ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

ПРНА2. Відповідально ставиться до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у освітньому процесі та позаурочній діяльності

5. Організація навчання курсу

Семестр	7-8
Кількість кредитів –	5,0
Блоків (модулів) –	2
Загальна кількість год.	150
Тижневих годин для денної форми навчання:	4
Лекції	20
Практичні, семінарські	-
Лабораторні	26
Самостійна робота	84
Консультації	20

Індивідуальне науково-дослідне завдання (есе, аналітичний звіт, тези тощо)					
Вид підсумкового контролю:		7-й семестр залік 8-й семестр екзамен			
Сторінка дисципліни на сайті університету					
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Види діяльності та поточного контролю	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль 1. «КІЛЬКІСНИЙ ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ. ОПТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ»					
Тема 1. Оптичні методи аналізу. Спектральні методи аналізу.	Лекція/Лабораторні роботи	Конспект лекції, підручники [1-5;7]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Класифікація методів ФХА та способи визначення концентрації речовин в інструментальних методах аналізу»	20	Згідно розкладу
Тема 2. Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. Поляриметрія. Флюориметрія	Лекція/Лабораторні роботи	Конспект лекції, підручники [1-5;7]	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота ІДЗ №1 УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Оптичні методи аналізу. Фотометрія та	20	Згідно розкладу

			спектрофотометрія»		
Тема 3. Інші оптичні методи аналізу.	Лабораторні роботи	навчальний посібник Волченко М.Ф., Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за курсом «Інструментальні методи аналізу» Кіровоград.: Редакційно-видавничий центр КДПУ ім.Володимира Винниченка, 2001. – 50 с. підручники [1-5;7]	Колоквіум –Оптичні методи аналізу Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота	20	Згідно розкладу
			Загальна сума балів Вага модулю Коефіцієнт перерахунку	60 100 0,6	
Разом: 100 балів залік					
Змістовний модуль 2. «КІЛЬКІСНИЙ ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ. ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ»					
Тема 4. Кондуктометричний аналіз.	Лекція/ Лабораторні роботи	Конспект лекції, підручники [1-5;7] навчальний посібник Волченко М.Ф., Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчальний посібник для студентів вищих навчальних	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ	25	Згідно розкладу

		закладів за курсом «Інструментальні методи аналізу» Кіровоград.: Редакційно-видавничий центр КДПУ ім.Володимира Винниченка, 2001. – 50 с.	КОНТРОЛЬ «Кондуктометрія та кондуктометричне титрування.»		
Тема 5. Потенціометричний аналіз	Лекція/ Лабораторні роботи	Конспект лекції, підручники [1-5;7] навчальний посібник Волченко М.Ф., Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за курсом «Інструментальні методи аналізу» Кіровоград.: Редакційно-видавничий центр КДПУ ім.Володимира Винниченка, 2001. – 50 с.	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Пряма потенціометрія та потенціометричне титрування.»	25	Згідно розкладу
Тема 6. Вольтамперометричні методи аналізу.	Лекція	Конспект лекції, підручники [1-5;7] навчальний посібник Волченко М.Ф., Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за курсом «Інструментальні методи аналізу»	УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Вольтамперометричні методи аналізу.» Аудиторна та позааудиторна самостійна робота Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота	25	Згідно розкладу

		Кіровоград.: Редакційно видавничий центр КДПУ ім.Володимира Винниченка, 2001. – 50 с.			
Тема 7. Кулонометричний аналіз.	Лекція/ Лабораторні роботи	Конспект лекції, підручники [1- 5;7] навчальний посібник Волченко М.Ф., Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за курсом «Інструментальні методи аналізу» Кіровоград.: Редакційно видавничий центр КДПУ ім.Володимира Винниченка, 2001. – 50 с.	Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота ІДЗ №2 УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ «Пряма кулонометрія та кулонометричне титрування..»	25	Згідно розкладу
Тема 8. Перевірка практичних навичок з якісних, кількісних та інструментальних методів аналізу. Контрольна експериментальна задача.	Лабораторні роботи	Конспект лекції, підручники [1- 5;7] навчальний посібник Волченко М.Ф., Бохан Ю.В., Бурлака Т.І., Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за курсом «Інструментальні методи аналізу» Кіровоград.: Редакційно видавничий центр КДПУ	Колоквіум “Електрохімічні методи аналізу” Виконання лабораторних досліджень, захист одержаних результатів Пошукова інформаційна самостійна робота	20	Згідно розкладу

		ім.Володимира Винниченка, 2001. – 50 с.			
			Загальна сума балів Вага модулю Коефіцієнт перерахунку	120 20 :2	
Разом: 60 балів + 40 балів екзамен					

6. Система оцінювання курсу

Поточний контроль вивчення навчальної дисципліни «Фізико-хімічні методи дослідження» здійснюється за допомогою контрольних опитувань або шляхом аудиторного тестового контролю з теоретичних питань, написання модульних контрольних робіт (колоквіумів), контрольних робіт, виконання індивідуальних домашніх завдань, завдань самостійної роботи а також за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям, під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем, які студент опрацьовує самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Застосовується об'єктивний (стандартизований) контроль теоретичної та практичної підготовки студентів. Застосовуються такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: тестування, розв'язування ситуаційних задач, проведення лабораторних досліджень і трактування та оцінка їх результатів, контроль практичних навичок.

Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та самостійної роботи (у балах) та оцінки модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення лабораторних робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

З дисципліни «Фізико-хімічні методи дослідження» передбачена у 7 семестрі така форма семестрового контролю, як екзамен, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів за результатами поточного контролю та самостійної роботи (60 балів) та екзаменаційної оцінки (40 балів) і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

Розрахунок балів до екзамену (7 семестр)

Поточний контроль та самостійна робота																
Модуль 1 «КІЛЬКІСНИЙ ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ. ОПТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ»						Модуль 2 «КІЛЬКІСНИЙ ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ. ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ»										
Поточний контроль та самостійна робота						Поточний контроль та самостійна робота										
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

ЛК 1 СРТ	ЛР1 ПЗ	ЛР2 ПЗ	ЛР3 ПЗ	ЛР4 ПЗ	ІДЗ+ К	ЛК2 СРТ	ЛК3 СРТ	ЛК4 СРТ	ЛК5 СРТ	ЛР5 ПЗ	ЛР6 ПЗ	ЛР 7 ПЗ	ЛР 8 ПЗ	ЛР 9 ПЗ	ЛР 10 ПЗ	ІДЗ+ К
Бали поточного контролю та самостійної роботи						Бали поточного контролю та самостійної роботи										
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20
Поточна модульна оцінка 60						Поточна модульна оцінка 120										
Коефіцієнт перерахунку :0,6						Коефіцієнт перерахунку :2										
Бал за модуль 100						Бал за модуль 60										
Разом: 60 балів + 40 балів екзамен																

Примітка : Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ЛК – лекційний контроль з теоретичного лекційного матеріалу; К – колоквиум з теоретичного лекційного матеріалу; СРТ – опанування та захист самостійно вивченого теоретичного матеріалу; РРЗ (ДЗ) – виконання розрахункових робіт та індивідуальних домашніх завдань, ПЗ – підготовка до занять та опанування практичних навичок; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за лабораторні заняття; ІДЗ – виконання і захист індивідуальних завдань.

Примітка** Індивідуальна наукова робота студентів при вивченні фізико-хімічних методів дослідження оцінюється від 0 до 10 балів. Бали виставляються за наступною шкалою: - 10 балів додаються за призові місця на міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та на міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; за успішно виконану і захищену конкурсну роботу; - 8 балів додаються за призові місця на внутрішньоуніверситетській олімпіаді з дисципліни хімія і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 5 балів додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; - 3 бали додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у внутрішньоуніверситетській олімпіаді і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 2 бали додаються за виготовлення на кафедрах схем, таблиць та відеофільмів – з урахуванням важливості виконаної роботи; - 1 бал додається за написання реферату до теми тощо. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за індивідуальну роботу протягом одного навчального семестру становить 10 балів та додається до поточної семестрової оцінки.

Підсумки семестрового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового семестрового контролю

Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. Якщо студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на консультаціях і тільки тоді буде допущений до написання модульної контрольної роботи або складання колоквиуму. До підсумкового семестрового контролю допускаються студенти, які

виконали всі види робіт, передбачені начальною програмою, відпрацювали усі навчальні заняття та при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну. Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 35 балів і вище. Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 35 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис «не допущений» і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.

7. Політика виставлення балів. Вимоги викладача.

Оцінювання лабораторної роботи здійснюється на підставі результату виконання роботи та її захисту. Критерії оцінювання результату роботи такі. Знання основ методу та лабораторної установки (5,0 балів), якість вимірювань, обробки даних та представлення результатів (5,0 балів), захист отриманих результатів (5,0 балів). Робота може бути зарахована тільки у випадку коли оцінка кожної зі складових становить не менше 3 балів. На захист роботи виносяться теоретичні основи роботи та методика її виконання; захист може проводитися у вигляді стандартизованого тестування. Критерії оцінювання захисту роботи такі: захист вважається відмінним при безпомилковому знанні теоретичних основ і методики виконання роботи, добрим – при допущенні несуттєвих помилок або неточностей, задовільним – при допущенні окремих значних помилок, незадовільним – при відсутності розуміння теоретичних основ та методики роботи.

Для контрольно-експериментальних задач - робіт з інструментального кількісного визначення речовин результат вважається добрим, якщо відносна похибка визначення не перевищує 2 %, задовільним – відносна похибка визначення є в межах 2-5 %, незадовільним – більше 5 %. Робота з незадовільним результатом не зараховується і повинна бути переробленою.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контролю знань заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Регулярне відвідування аудиторних занять, активна участь в обговоренні розглянутих питань, відпрацювання пропущених занять в назначений викладачем час з дозволу деканату, допуск до лабораторних занять у халатах є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем.

8. Література для вивчення дисципліни.

Базова

1. Аналитическая химия / В.В.Болотов, А.Н.Гайдукевич, Е.Н.Свечникова и др.; Под ред. В.В.Болотова. – Харьков: изд-во НФАУ «Золотые страницы», 2001. – 456 с.
2. Аналітична хімія / В.В.Болотов, А.Н.Гайдукевич, Е.Н.Свечникова та ін.; Під ред. В.В.Болотова. – Харків: вид-во НФАУ «Золотые страницы», 2004. – 456 с.
3. Коломієць І.В. Фізико-хімічні методи аналізу Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003
4. Коломієць І.В. , Богданова Л.М. Практикум з фізико-хімічних методів аналізу: Навч.Посіб. – Х.: Вид-во НФаУ, 2004
5. Практичний курс аналітичної хімії / Я.Р. Базель, О.Г. Воронич, Ж.О. Кормош– Луцьк: Ред.-вид. відд. «Вежа» Волин. Держ. Ун-ту ім. Лесі Українки, 2004. – Ч.1.- 260 с.
6. Тимошук О.С., Тимошук С.В., Врублевська Т.Я., Пацай І.О. Основи електроаналітичної хімії. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2018 – 436 с.

7. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2008 – 363 с.
8. Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Електрохімічні методи аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2011 – 273 с.
9. Кузьма Ю., Ломницька Я., Чабан Н. Аналітична хімія. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2001 – 298 с.
10. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2 ч. – М.: Высш. шк., 1989. – Кн. 1. – 319 с.; Кн. 2. – 383 с.
11. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия: В 2 кн. – М.: Химия, 1990. – Кн. 1. – 480 с.; Кн. 2. – 460 с.
12. Основы аналитической химии: В 2 кн.: Учеб. для вузов / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. шк., 1996. – Кн. 1. – 383 с.; Кн. 2. – 461 с.
13. Алемасова А. С. Лекции по аналитической химии / А. С. Алемасова, Л. Я. Енальева. – Донецк: ДонНУ, 2007.
14. Дорохова Е. Н. Задачи и вопросы по аналитической химии /Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. – М. : Мир, 2001.
15. Золотов Ю. А. Основы аналитической химии: в 2 кн./Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова и др.; под ред. Ю. А. Золотова. –М. : Высшая школа, 2004.
16. Основы аналитической химии. Задачи и вопросы / Под ред. Ю. А. Золотова. – М. : Высшая школа, 2002.
17. Тулюпа Ф. М. Аналітична хімія / Ф. М. Тулюпа, І. С. Панченко.Д.: УДХТУ, 2002.
18. Скуг Д., Уэст Д., Основы аналитической химии, М.: Мир, 1979. Т. 1,2.
19. Є.М.Дорохова, Г.В.Прохорова. Задачі та запитання з аналітичної хімії: Навч. посібник. – К.:ВПЦ „Київський університет||”, 2001. -282 с.

Допоміжна

19. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия: в 2 кн. – М. : Высшая школа, 2001. – Кн.1- 2.
20. Янсон Э. Ю. Теоретические основы аналитической химии. – М. :Высшая школа, 1987.
21. Крешков А.П. Основы аналитической химии: В 3 кн. – М.: Химия, 1976. – Кн. 1. – 471 с.; Кн. 2. – 479 с.; Кн. 3. – 487 с.
22. Коренман И.М. Методы количественного химического анализа. - М.: Химия, 1989. –124 с.
23. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. - М.: Химия, 1989. –447 с.

Інформаційні ресурси

При вивченні курсу «Фізико-хімічні методи аналізу», за рахунок використання локальних та глобальної комп'ютерних мереж, студенти користуються наступними інформаційними ресурсами та базами знань:

1. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
Електронна бібліотека з хімії (Журнали, бази даних, книги, підручники та ін.)
2. <http://www.chem.msu.su/rus/vmgu/>
Повнотекстова електронна версія журналу –Вестник Московского университета. Серія –Хімія||. Архів з 1998 р.
3. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/10.htm>
Сайт надає безкоштовний доступ до повнотекстових журналів з хімії.
4. <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/>
Бази даних містять інформацію з 350 000 хімічних сполук, 56 000 з яких — із структурним зображенням (англ.).
5. www.chemistry.narod.ru
Світ хімії. Програми, статті, таблиці, досліді, винаходи.
6. www.openj-gate.com
Відкритий доступ до більш, ніж 3000 журналів з хімії (англ.)
7. <http://chemistry-chemists.com>

8. <http://himik.nmu.org.ua/ua/>

9. <http://fit.nmu.org.ua/ua/>